

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-151226

(43)Date of publication of application : 23.05.2003

(51)Int.Cl.

G11B 21/02

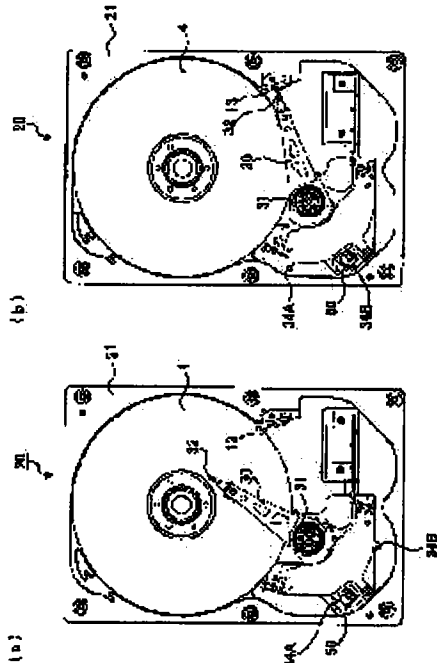
G11B 21/12

G11B 21/22

(21)Application number : 2001-344497 (71)Applicant : INTERNATL BUSINESS
MACH CORP <IBM>

(22)Date of filing : 09.11.2001 (72)Inventor : MURAKI TAKUMA
TAKEUCHI KOICHI
TSUDA SHINGO

(54) DISK DRIVER, HARD DISK DRIVE, HEAD DRIVER AND STOPPER



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a disk driver which can make the efficiency of a manufacturing process step higher, the cost lower and the space less and a hard disk drive.

SOLUTION: The rotational movement of an actuator 30 to its inner peripheral side and the rotational movement of the actuator 30 to its outer peripheral side are regulated by a stopper 50 arranged between coil holding arms 34A and 34B of the actuator 30 and the holding of a magnetic head 32 of the actuator 30 on a lamp 13 is made possible by a magnet built into the stopper 50.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-151226

(P2003-151226A)

(43) 公開日 平成15年5月23日 (2003.5.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 1 1 B 21/02	6 3 0	G 1 1 B 21/02	6 3 0 J 5 D 0 5 9
21/12		21/12	J 5 D 0 6 8
21/22		21/22	C 5 D 0 7 6

審査請求 有 請求項の数15 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-344497 (P2001-344497)

(22) 出願日 平成13年11月9日 (2001.11.9)

(71) 出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州

アーモンク ニュー オーチャード ロード

(74) 代理人 100086243

弁理士 坂口 博 (外3名)

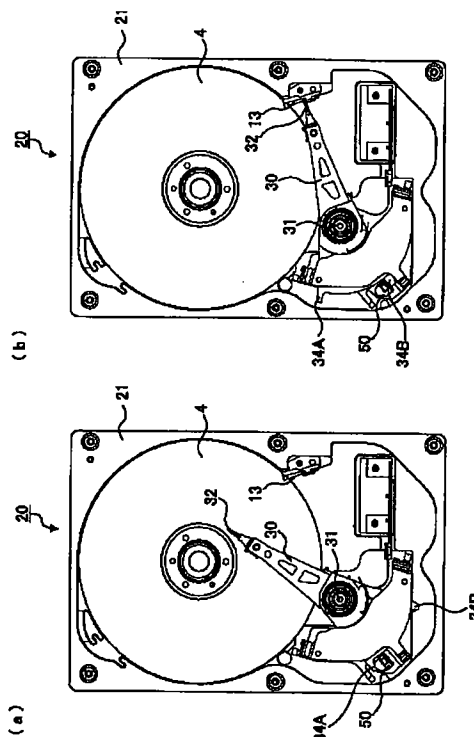
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスクドライブ装置、ハードディスクドライブ、ヘッド駆動装置、ストップパ

(57) 【要約】

【課題】 製造工程の効率化、コスト低減、省スペース化等を図ることのできるディスクドライブ装置、ハードディスクドライブを提供することを目的とする。

【解決手段】 アクチュエータ30のコイル保持アーム34A、34B間に配置したストップパ50により、アクチュエータ30の内周側への回動、アクチュエータ30の外周側への回動を規制し、ストップパ50に内蔵した磁石により、アクチュエータ30の磁気ヘッド32をランブ13上に保持することができるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを記憶するディスク状媒体を回転駆動させるディスク駆動源と、
前記ディスク状媒体に対してデータの読み出し・書き込みを行うヘッドが装着され、回転軸を中心に回転するアクチュエータと、
前記ディスク駆動源および前記アクチュエータを収容する筐体と、を備え、
前記アクチュエータは、前記回転軸側から外周側に突出して同一円周上に位置する一対の受け部を有し、
前記一対の受け部間にて前記筐体側に固定されたストッパがさらに設けられていることを特徴とするディスクドライブ装置。

【請求項2】 前記ストッパは、一方の前記受け部が当該ストッパに当接した状態で前記アクチュエータを固定する固定部材をさらに一体に備えることを特徴とする請求項1記載のディスクドライブ装置。

【請求項3】 前記アクチュエータに設けられたコイルと、
前記筐体側に固定され、前記コイルと共働してボイスコイルモータを構成するステータと、をさらに備え、
前記ストッパは前記ステータに固定されていることを特徴とする請求項1記載のディスクドライブ装置。

【請求項4】 開口を有した箱状のベースと当該開口を封止するカバーからなるディスクエンクロージャと、
磁気的にデータを記憶し、スピンドルモータにより回転駆動されるディスク状媒体と、
前記ディスク状媒体に対してデータを読み書きするための磁気ヘッドを有し、ピボットを中心として回転することにより当該磁気ヘッドを当該ディスク状媒体上でシークさせるアクチュエータと、
前記アクチュエータの回転範囲内に設けられ、前記磁気ヘッドの前記ディスク状媒体の内周側に対するシーク範囲を規制する機能、および当該磁気ヘッドの当該ディスク状媒体の外周側に対するシーク範囲を規制する機能を兼ね備えたストッパと、を備えることを特徴とするハードディスクドライブ。

【請求項5】 前記ストッパは、前記ディスク状媒体の内周側への前記磁気ヘッドの回転を規制する内周側規制部と、
当該ディスク状媒体の外周側への前記磁気ヘッドの回転を規制する外周側規制部と、を一体に備えることを特徴とする請求項4記載のハードディスクドライブ。

【請求項6】 前記アクチュエータは、前記ピボットに対して同一円周上に位置する一対の受け部を有し、
前記ストッパは、前記受け部に当接することにより前記アクチュエータの回転を規制することを特徴とする請求項5記載のハードディスクドライブ。

【請求項7】 前記磁気ヘッドを前記ディスク状媒体から退避させた状態で保持するランプをさらに備え、

前記ストッパは、前記磁気ヘッドが前記ランプに保持された状態で前記アクチュエータを固定する磁石を備えることを特徴とする請求項4記載のハードディスクドライブ。

【請求項8】 ディスク状媒体に対してデータを読み書きするヘッドと、
前記ヘッドを、前記ディスク状媒体上でシークさせるアクチュエータと、
前記アクチュエータに支持された扁平状のボイスコイルおよび当該ボイスコイルに対向するステータを有し、当該アクチュエータを回転中心周りに回転させるボイスコイルモータと、
前記ヘッドのシークに際して前記アクチュエータの回転範囲を規制するストッパと、を備え、
前記アクチュエータは、前記ボイスコイルを支持するための一対のアームを有し、
前記ストッパは、前記アクチュエータの前記一対のアーム間に位置するよう設けられていることを特徴とするヘッド駆動装置。

【請求項9】 前記ストッパは、前記ステータに固定される固定部と、
前記ステータから突出し、前記アクチュエータが回転したときに前記回転範囲の端部にて前記アームが当接する当接部と、を有することを特徴とする請求項8記載のヘッド駆動装置。

【請求項10】 前記ステータに孔が形成され、
前記ストッパは前記固定部を前記孔に挿入することによって前記ステータに固定されていることを特徴とする請求項9記載のヘッド駆動装置。

【請求項11】 前記ストッパは、一方の前記アームを吸着する吸着部材を備え、
前記吸着部材は、前記ストッパに他方の前記アームが当接する部分よりも一方の前記アームが当接する部分に近接するよう配置されることを特徴とする請求項8記載のヘッド駆動装置。

【請求項12】 ディスクドライブ装置を構成するディスク状媒体にデータを読み書きするヘッドを当該ディスク状媒体に沿ってシークさせるアクチュエータの回転範囲を規制するストッパであって、
柱状で、前記アクチュエータが前記回転範囲の一端側に到達したときに当接する部分と、当該アクチュエータが当該回転範囲の他端側に到達したときに当接する部分を有するストッパ部と、
前記ストッパ部の軸線に沿って延出し、当該ストッパ部を前記ディスクドライブ装置に対して固定する固定部と、
前記アクチュエータが前記回転範囲の一端側に到達して前記ストッパ部に当接したときに、当該アクチュエータを吸着する磁石と、を有することを特徴とするストッパ。

【請求項13】 前記固定部は、側方に突出して前記ストッパの抜けを防止する抜け防止部が形成されていることを特徴とする請求項12記載のストッパ。

【請求項14】 前記固定部は、先端に行くにしたがい細くなるテーパ部を有していることを特徴とする請求項12記載のストッパ。

【請求項15】 前記固定部の先端部に、当該固定部の軸線に沿って形成された凹部を有していることを特徴とする請求項12記載のストッパ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスクドライブ装置、ハードディスクドライブ等に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータ装置におけるデータの主な格納先として、ハードディスクドライブが多用されているのは周知のとおりである。図8は、ハードディスクドライブの構造の代表的な例を示すものである。この図に示すハードディスクドライブ1では、上部に開放した有底箱状のベース2と、このベース2の上部の開口を塞ぐカバー(図示無し)とによって、ディスクエンクロージャが構成されている。このディスクエンクロージャ内には、ベース2側に、ハブイン構造のスピンダルモータ3に支持された所定枚数の磁気ディスク4が備えられており、この磁気ディスク4はスピンダルモータ3によって所定の回転速度にて回転駆動される。また、ベース2には、アクチュエータ5が設けられている。このアクチュエータ5は、中間部においてピボット6を介してベース2に回転自在に取り付けられている。このアクチュエータ5の先端部には、磁気ディスク4に格納されたデータを読み書きするための磁気ヘッド7が設けられている。またアクチュエータ5の後端部には、ボイスコイル8が設けられている。一方、ベース2には、ボイスコイル8と共働するステータ9が、ボイスコイル8に対向して設けられており、これらボイスコイル8とステータ9とによって、ボイスコイルモータが構成される。このボイスコイルモータは、ボイスコイル8に電流を供給することによってステータ9との間で生じる磁力を利用し、アクチュエータ5をピボット6回りに回転させる。

【0003】ところで、従来より、アクチュエータ5の回転範囲を磁気ディスク4の内周側、外周側のそれぞれで制限するためのストッパ10、11がベース2に取り付けられていた。アクチュエータ5の磁気ディスク4の内周側への回転を規制するストッパ10は、磁気ディスク4をスピンダルモータ3に固定するトップクランプ12にアクチュエータ5を接触させない機能、磁気ディスク4に対してサーボ情報を書き込む際にアクチュエータ5の所定の位置決め精度を確保する機能を有している。また、アクチュエータ5の磁気ディスク4の外周側への回転を規制するストッパ11は、特に近年多用されてい

るロード・アンロードタイプの場合、磁気ヘッド7を退避させた状態で保持するランプ13を通り過ぎないようにする機能を有している。また、このストッパ11は、ランプ13上に磁気ヘッド7を静止させた状態を維持するため、マグネットを内蔵し、その磁力によってアクチュエータ5を引き付ける機能も備える。

【0004】従来、このようなストッパ11は、ベース2に取り付け穴を形成し、ストッパ11側に設けたピンをこの取り付け穴に挿入することによって固定したり、あるいはベース2にボス(突起)を形成し、ストッパ11に形成した孔にこのボスを挿入することによって固定する構造が採用されていた。ところで、特にアクチュエータ5の磁気ディスク4の内周側への回転を規制するストッパ10は、高い精度でベース2に取り付ける必要があった。これは、磁気ヘッド7でサーボ情報を磁気ディスク4に書き込む際、アクチュエータ5をストッパ10に当てた状態を書き込み基準の位置とするからである。近年の磁気ディスク4に対する記録の高密度化に伴ない、その位置決め精度はより高まる傾向にある。このため、ストッパ10のベース2に対する取り付け精度を高める必要があり、従来より、ベース2にストッパ10の取り付け座面やボスを切削加工によって形成しているのが通常であった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、一般に鋳造されるベース2に対し、ストッパ10の取り付け座面やボスを形成するために追加工することは、ハードディスクドライブの製造工程の効率化およびコスト低減の妨げとなる。また、ベース2に対し、2個のストッパ10、11を取り付けなければならないために、その手間がかかり、これも製造工程の効率化の妨げとなっている。加えて、近年、ハードディスクドライブの小型化が進んでおり、特に小型のハードディスクドライブにおいては、ストッパ10、11を取り付けるためのスペースの確保が困難な場合もある。上記のような問題に対し、2個のストッパ10、11を連結して一体化するようなことも考えられるが、これでも全ての問題を解決できるわけではなく、スペースの問題、ベース2に対する取り付け精度を確保するための追加工の必要性等の問題は依然として残ることになる。本発明は、このような技術的課題に基づいてなされたもので、製造工程の効率化、コスト低減、省スペース化等を図ることのできるディスクドライブ装置、ハードディスクドライブ等を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】かかる目的のもと、本発明のディスクドライブ装置は、ディスク状媒体に対してデータの読み出し・書き込みを行うヘッドが装着されたアクチュエータに、回転軸側から外周側に突出して同一円周上に位置する一対の受け部を備え、これら一対の受

け部間にて筐体側に固定されたストッパを備えることを特徴とする。これにより、アクチュエータが回転すると、一対の受け部がストッパに当たることによって、アクチュエータの回転が規制される。これにより、ストッパは、一方の受け部に当たることによってアクチュエータの回転範囲の一端側を規制し、他方の受け部に当たることによって回転範囲の他端側を規制することになる。また、一方の受け部がストッパに当たった状態でアクチュエータを固定する固定部材をストッパに一体に備えることもできる。これにより、ヘッドをディスク状媒体から退避させた状態で保持するランプを備える、いわゆるロード・アンロードタイプのディスクドライブ装置の場合、ヘッドをランプ状に位置させた状態を維持できる。なお、このような構成により、ロード・アンロードタイプでなくとも、アクチュエータの回転範囲の一端側でアクチュエータを固定することが可能となる。なお、このようなディスクドライブ装置は、ハードディスクドライブであっても良いし、アクチュエータがディスク状媒体に沿って回転するものであれば他の種のディスクドライブ装置であっても良い。またディスク状媒体も、磁気ディスクに限るものではなく、光磁気ディスクやさらに他の種の記録ディスク等もその範疇に入る。

【0007】本発明にかかるハードディスクドライブは、ピボットを中心として回転することにより磁気ヘッドをディスク状媒体上でシークさせるアクチュエータと、このアクチュエータの回転範囲内に設けられ、磁気ヘッドのディスク状媒体の内周側に対するシーク範囲を規制する機能、および外周側に対するシーク範囲を規制する機能を兼ね備えたストッパと、を備えることを特徴とする。つまり、ストッパは、少なくとも二つの機能を兼ね備えるのである。このためには、ストッパは、ディスク状媒体の内周側への磁気ヘッドの回転を規制する内周側規制部と、ディスク状媒体の外周側への磁気ヘッドの回転を規制する外周側規制部と、を一体に備えるのが好ましい。さらに、アクチュエータに一対の受け部を形成し、この受け部にストッパを当接させることによってアクチュエータの回転を規制するのが好ましい。より具体的には、このようなストッパをアクチュエータの回転範囲内に設けるため、ボイスコイルモータのボイスコイルをアクチュエータで保持する一対のアームに、一対の受け部を形成するのが好ましい。また、このハードディスクドライブが、磁気ヘッドをディスク状媒体から退避させた状態で保持するランプを備える場合、ストッパは、磁気ヘッドがランプに保持された状態でアクチュエータを固定する磁石を備えるのが好ましい。これにより、ストッパは、上記の二つの機能に加え、計三つの機能を兼ね備えることになる。

【0008】本発明を、ディスク状媒体に対してデータを読み書きするヘッドと、このヘッドをディスク状媒体上でシークさせるアクチュエータと、アクチュエータを

回転中心周りに回転させるボイスコイルモータと、を備えるヘッド駆動装置として捉えることもできる。この場合、このヘッド駆動装置は、ヘッドのシークに際してアクチュエータの回転範囲を規制するストッパを備えることが特徴であり、さらには、アクチュエータに、ボイスコイルを支持するための一対のアームを備え、ストッパをこれらアクチュエータの一対のアーム間に位置するように設けるのである。ところで、このようなヘッド駆動装置は、いわゆるハードディスクドライブ等のディスク状媒体を内蔵するタイプのディスクドライブ装置に適用できるが、ディスク状媒体を自在に着脱できるタイプのディスクドライブ装置にも適用が可能である。上記ストッパは、ボイスコイルモータを構成するステータに固定される固定部と、ステータから突出して、アクチュエータが回転したときに回転範囲の端部にてアームが当接する当接部と、を有する構成とすることができる。このような構成のストッパは、ステータに孔を形成しておき、固定部をこの孔に挿入することによってステータに固定することができる。これにより、ストッパをディスクドライブ装置の筐体側に固定する必要がなくなる。特に、ステータをプレス加工によって形成するのであれば、同時に孔をプレス加工してしまえば、ストッパを固定するための追加加工は不要となる。ところで、ストッパには、一方のアームを吸着する磁石等の吸着部材を備えることができる。この場合、この一方のアームに対する吸着力を有効に発揮できるよう、ストッパに他方のアームが当接する部分よりも、一方のアームが当接する部分に近接するよう、吸着部材を配置するのが好ましい。

【0009】本発明は、ディスクドライブ装置を構成するディスク状媒体に沿ってヘッドをシークさせるアクチュエータの回転範囲を規制するストッパ単体として捉えることも可能である。その場合、このストッパは、柱状で、アクチュエータが回転範囲の一端側に到達したときに当接する部分と、アクチュエータが回転範囲の他端側に到達したときに当接する部分を有するストッパ部と、ストッパ部の軸線に沿って延出し、ストッパ部をディスクドライブ装置に対して固定する固定部と、アクチュエータが回転範囲の一端側に到達してストッパ部に当接したときにアクチュエータを吸着する磁石と、を一体に有する構成とする。そして、ディスクドライブ装置側に形成した孔に、前記固定部を挿入することによってこのストッパを取り付けるのである。この場合、固定部は、側方に突出して孔からのストッパの抜けを防止する抜け防止部を形成するのが好ましい。また、固定部に、先端に行くにしたがい細くなるテーパ部を形成すれば、孔への挿入を容易に行える。さらに、固定部の先端部に、固定部の軸線に沿って形成された凹部を形成すれば、ディスクドライブ装置側の孔に固定部を挿入するに際し、抜け防止部が形成されていたとしても凹部の内側への変形を許容することができ、挿入を容易に行える。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。図1は、本実施の形態におけるハードディスクドライブ(ディスクドライブ装置)20を説明するための図である。以下の説明において、図8に示したハードディスクドライブ1と共通する構成については、同符号を付してその説明を省略する。図1に示すように、本実施の形態におけるハードディスクドライブ20では、上部に開放した有底箱状のベース21と、このベース21の上部の開口を塞ぐカバー(図示無し)とによって、ディスクエンクロージャ(筐体)23が構成されている。

【0011】図2に示すように、このディスクエンクロージャ23内には、ベース21側に設けたハブイン構造のスピンダルモータ(ディスク駆動源:図示無し)上に、所定枚数の磁気ディスク(ディスク状媒体)4が積層され、トップランプ12によって固定されている。そして、これらの磁気ディスク4は、このスピンダルモータによって所定の回転速度にて回転駆動される。

【0012】さらに、ディスクエンクロージャ23内には、アクチュエータ30が設けられている。このアクチュエータ30は、中間部においてピボット(回転軸)31を介してベース21に対して回転自在に取り付けられている。図2に示すように、このアクチュエータ30の先端部には、磁気ディスク4に格納されたデータを読み書きするための磁気ヘッド(ヘッド)32が設けられている。アクチュエータ30の後端部には、ボイスコイル(コイル)33が設けられている。このボイスコイル33は、ピボット31近傍から略放射線状に延びて略V字状をなした一対のコイル保持アーム(受け部、アーム)34A、34B間に位置している。本実施の形態において、これらコイル保持アーム34A、34Bは、例えばPPS(Polyphenylene Sulfide resins:熱可塑性エンジニアリングプラスチック)によって形成され、さらにコイル保持アーム34A、34Bとその間のボイスコイル33を一体にオーバーモールドした構成となっている。

【0013】また、図3に示すように、ベース21には、アクチュエータ30の後端部に設けられたボイスコイル33との間で磁界を発生させるための上下一対のステータ40L、40Uが設けられており、これらボイスコイル33とステータ40L、40Uとによって、アクチュエータ30を回転させるボイスコイルモータが構成される。このような構成により、アクチュエータ30は、ボイスコイルモータの駆動によってピボット31を中心として回転し、磁気ヘッド32が磁気ディスク4の略半径方向にシークして磁気ディスク4の目的のトラックに対向した位置に移動できるようになっている。さらに、ベース21には、ロード・アンロード方式を採用するハードディスクドライブ20において、磁気ヘッド32を磁気ディスク4上から外周側に退避させた状態で保

持するランプ13が設けられている。

【0014】図4(a)に示すように、ステータ40Lは、プレート状のヨーク41と、その上面に一体に設けられたプレート状の磁石42とから構成されている。ヨーク41は、磁石42よりも外周側に張り出すように形成されており、ベース21にこのステータ40Lを固定するためのネジを通すネジ孔(図示無し)がその下面に形成され、さらに外周部の複数箇所に上方に向けて立ち上がる爪43が形成されている。加えて、ヨーク41には、後述するストッパ50を取り付けるための孔44が所定の位置に形成されている。図3に示したように、上側のステータ40Uは、下側のステータ40Lと同様、プレート状のヨーク46と、その下面に一体に設けられたプレート状の磁石(図示無し)とから構成されている。ヨーク46には、その外周部に、下方に向けて延びる爪47が設けられ、これらの爪47と、下側のステータ40Lの爪43とによって、上側のステータ40Uおよび下側のステータ40Lの間隔が所定寸法に維持されるようになっている。さらにヨーク46には、ディスクエンクロージャ23を構成するカバー(図示無し)にステータ40Uを固定するネジ(図示無し)の先端部をねじ込むためのネジ孔48が形成されている。

【0015】ディスクエンクロージャ23を構成するベース21は、平面視略長方形で、その底面を形成する底板21aと、この底板21aの外周部において上方に立ち上がる周壁21bとから形成されている。そして、底板21a上において周壁21bに囲まれた空間に、図1に示したように、磁気ディスク4、アクチュエータ30、ステータ40L、40U等が収まるようになっており、周壁21bの上面にカバー(図示無し)が取り付けられる構成となっている。

【0016】上記したようなハードディスクドライブ20は、アクチュエータ30の回転範囲を規制するストッパ50を備えている。このストッパ50は、アクチュエータ30のコイル保持アーム34A、34B間に位置している。ここで、コイル保持アーム34A、34Bの先端部は、ピボット31に対してボイスコイル33よりも外周側に突出し、かつピボット31の同一円周上に位置している。これに対し、ストッパ50は、コイル保持アーム34A、34Bの先端部と同一の円周上に位置するように設けられている。そして、図5(a)に示すように、ストッパ50は、一方のコイル保持アーム(他方のアーム)34Aがストッパ50に当たることによってアクチュエータ30の磁気ディスク4の内周側への回転範囲を規制する。また、図5(b)に示すように、このストッパ50は、他方のコイル保持アーム34B(一方のアーム)がストッパ50に当たることによってアクチュエータ30の磁気ディスク4の外周側への回転範囲を規制する。つまりこれにより、磁気ヘッド32の磁気ディスク4に沿ったシーク範囲が規制されるのである。

【0017】図4(b)に示すように、このストップ50は、下側のステータ40Lの上面から上方に突出するよう設けられた柱状で、その側面には、アクチュエータ30のコイル保持アーム34A、34Bに対応した高さに、内周側ストップ面(内周側規制部)50Aおよび外周側ストップ面(外周側規制部)50Bが形成されている。図6、図7に示すように、内周側ストップ面50Aは、平面視(アクチュエータ30の旋回面と平行な面で断面視)すると、所定の曲率を有した略円弧状に形成されている。これにより内周側ストップ面50Aは、アクチュエータ30のコイル保持アーム34Aに対し、点あるいは線状に接触する構成となっている。一方、外周側ストップ面50Bは平面状に形成されており、アクチュエータ30のコイル保持アーム34Bに対して面で接触する構成となっている。ここで、外周側ストップ面50Bの下側には、側方に張り出す張り出し部51が形成されている。

【0018】また、このストップ50には、アクチュエータ30のコイル保持アーム34Bがストップ50に接触した状態を維持させるため、磁石(固定部材、吸着部材)52が内蔵されている。すなわち、ストップ50には、上面に凹部53が形成され、この凹部53内に磁石52が収められているのである。この凹部53には、一對の爪53aがその内方に突出するよう形成され、これによって磁石52の凹部53からの脱落を防止する。図7(a)に示したように、この磁石52は平面視略矩形で、コイル保持アーム34Bの吸着面52aが、ストップ50の外周側ストップ面50Bと略平行になるよう設けられている。ここで、磁石52は、コイル保持アーム34Bに対してその吸着力を有効に発揮させるため、外周側ストップ面50Bになるべく近づける、すなわちストップ50の外周側ストップ面50B側をなるべく薄肉に形成するのが好ましい。そして、図2に示したように、この磁石52によって吸着されるアクチュエータ30のコイル保持アーム34Bには、ストップ50の外周側ストップ面50Bに対応した位置に、鉄片35が設けられている。

【0019】図4に示したように、上記ストップ50は、下側のステータ40Lに固定される。下側のステータ40Lには略矩形状の孔44が形成されており、この孔44にストップ50が挿入されるのである。このため、ストップ50には、内周側ストップ面50Aおよび外周側ストップ面50Bが形成された上部(当接部、ストップ部)50Uから下方に向けて、挿入部(固定部)55が突出するよう形成されている。この挿入部55は、平断面視矩形で、上部50Uよりもその断面積が小さく形成されている。これにより、挿入部55と上部50Uとの間には段部56が形成されている。図7に示したように、挿入部55は、段部56からの突出寸法が、ステータ40Lのヨーク41の板厚よりも所定寸法大きくな

るよう設定されている。これにより、挿入部55をステータ40Lの孔44に挿入すると、その挿入寸法が段部56によって規制され、この状態で挿入部55の先端部55aはステータ40Lよりも下方に突出するようになっている。ここで、挿入部55の先端部55aには、面取部(テーパ部)55bが形成されて、先端部55aに行くにしたがってその断面寸法が漸次小さくなるようになっている。これにより、ステータ40Lの孔44への挿入部55の挿入を容易に行えるようになっている。

【0020】また、断面視矩形の挿入部55の四つの側面には、外方側に突出する突出部(抜け防止部)57A、57B、57C、57Dが形成されている。ここで、互いに対向する二つの側面に形成された突出部57A、57Cは、段部56からヨーク41の板厚と略同寸法の位置に、挿入部55の側面に略直交する係止面58を有している。これにより、挿入部55がステータ40Lの孔44に挿入された状態で係止面58がヨーク41の下面側に位置するので、これら突出部57A、57Cは、挿入部55が孔44から抜けるのを防止するストップとして機能する。挿入部55の残る二つの側面に形成された突出部57B、57Dは、段部56からヨーク41の板厚と略同寸法あるいはこれよりも若干大きな寸法の位置に頂部59を有し、この頂部59から挿入部55の側面に向けて傾斜面60が形成された形状となっている。これにより、挿入部55がステータ40Lの孔44に挿入された状態で、頂部59がヨーク41の下面側に位置し、その上側に形成された傾斜面60により、ヨーク41を段部56側に引き寄せる力を挿入部55に発揮させるようになっている。なお、これら突出部57A、57B、57C、57Dは、挿入部55の側面の幅全体に形成されているわけではなく、所要の機能が発揮できる最小限の幅で形成すれば良い。さらに、図7(d)に示すように、挿入部55の先端部55cには、所定の深さを有した凹部61が形成されている。この凹部61により、挿入部55を孔44に挿入するに際し、側方に張り出した突出部57A、57B、57C、57Dの部分の内方への変形を許容する。これによって挿入部55の孔44に対する挿入が容易に行えるようになっている。

【0021】このような構造において、ストップ50は、下側のステータ40Lに対し、挿入部55が孔44に挿入されることによって固定されている。アクチュエータ30の回転時には、コイル保持アーム34A、34Bがストップ50の上部50Uに対し側方から当たることになり、これによって挿入部55には孔44からこれを引き抜くような力が作用する。挿入部55に形成された57A、57B、57C、57Dがこの力に抗し、ストップ50が孔44から抜けるのを防止するのである。ここで、ストップ50の上部50Uは、コイル保持アーム34Aを受ける内周側ストップ面50Aは外周側に張り出しているのに対し、反対側のコイル保持アーム34

Bを受ける外周側ストッパ面50B側が薄肉となっている。このため、ストッパ50の上部50Uの下端部において、外周側ストッパ面50Bよりも側方に張り出して形成された前記張り出し部51により、コイル保持アーム34Aを内周側ストッパ面50Aで受けるときに、その支持力を向上させる構成となっている。

【0022】上述したような構成によれば、アクチュエータ30のコイル保持アーム34A、34B間に配置したストッパ50により、アクチュエータ30の内周側への回動、アクチュエータ30の外周側への回動を規制し、ストッパ50に内蔵された磁石52により、アクチュエータ30の磁気ヘッド32をランプ13上に保持することができるようになっている。このように、一つのストッパ50で、三つの機能を兼ね備えるような構成とすることにより、ストッパ50の取り付け作業が一度で済み、部品点数を削減するとともに作業効率を向上させることができ、ハードディスクドライブ20の生産効率の向上およびコスト低減を図ることができる。また、ベース21内の省スペース化にもなる。また、ストッパ50も、上部50Uの一面側を内周側ストッパ面50A、他面側を外周側ストッパ面50Bとしたので、非常に簡易な形状および構造とすることができ、この点においてもコスト低減に大きく寄与する。さらに、外周側ストッパ面50Bは、平面により形成して薄肉化したので、磁石52の吸磁力をアクチュエータ30に対して有効に作用させ、アクチュエータ30の保持を確実に行うことができる。これに対し、内周側ストッパ面50Aでは、ストッパ50を外方に張り出した曲面形状とすることにより、ストッパ50が肉厚となり、アクチュエータ30が当たったときの衝撃吸収能力を大きくすることができる。

【0023】加えて、このようなストッパ50は、下側のステータ40Lに形成された孔44に挿入部55を挿入することによって固定される構成となっている。これにより、下側のステータ40Lには、プレス加工によって孔44を形成すれば良い。下側のステータ40Lは、元々プレス加工によって製造されることが多く、この場合、ステータ40Lの形成時に同時に孔44を形成すれば良く、追加工の必要がない。加えて、プレス加工であれば、ストッパ50の所要の位置決め精度は容易に確保することができる。これらにより、ストッパ50の取り付けおよび位置決めの際、コストを低減することができるのである。

【0024】なお、上記実施の形態では、ストッパ50を下側のステータ40Lに取り付ける構成としたが、これをベース21に直接取り付ける構成とすることも可能である。また、上記実施の形態では、アクチュエータ30のコイル保持アーム34A、34BをPPSで形成する構成としたが、これを他の材質とすることは問題はない。さらに、コイル保持アーム34A、34Bをストッ

パ50に当てる構成としたが、アクチュエータ30側にコイル保持アーム34A、34B以外に突起を設け、その突起をストッパ50に当てる構成とすることもできる。加えて、上記実施の形態では、ランプ13上に磁気ヘッド32を退避させるロード・アンロードタイプのハードディスクドライブ20を例に挙げたが、ロード・アンロードタイプ以外のものにも同様の技術が適用できるのは言うまでもない。これ以外にも、本発明の主旨を逸脱しない限り、上記実施の形態で挙げた構成を取捨選択したり、他の構成に適宜変更することが可能である。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ディスクドライブ装置やハードディスクドライブの製造工程の効率化、コスト低減、省スペース化等を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施の形態におけるハードディスクドライブ装置の構成を示す斜視図である。

【図2】 アクチュエータの斜視図である。

【図3】 ハードディスクドライブ装置において、アクチュエータおよびストッパの関係を示す斜視展開図である。

【図4】 ストッパのステータへの取り付け構造を示す図である。

【図5】 アクチュエータが、(a)回動範囲の内周側に位置している状態、(b)回動範囲の外周側に位置している状態を示す平面図である。

【図6】 ストッパを、(a)斜め下方から見上げた図、(b)斜め上方から見下げた図である。

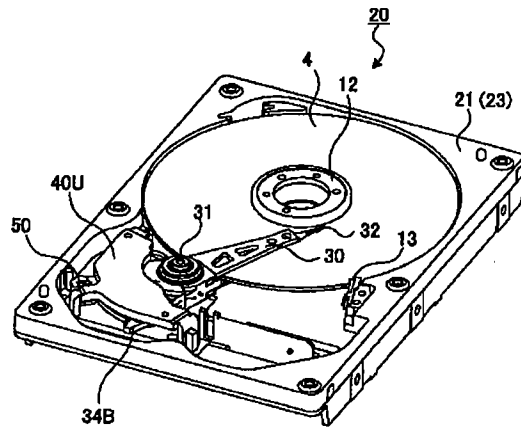
【図7】 ストッパの、(a)平面図、(b)正面図、(c)側面図、(d)底面図である。

【図8】 従来のハードディスクドライブ装置の構成を示す図である。

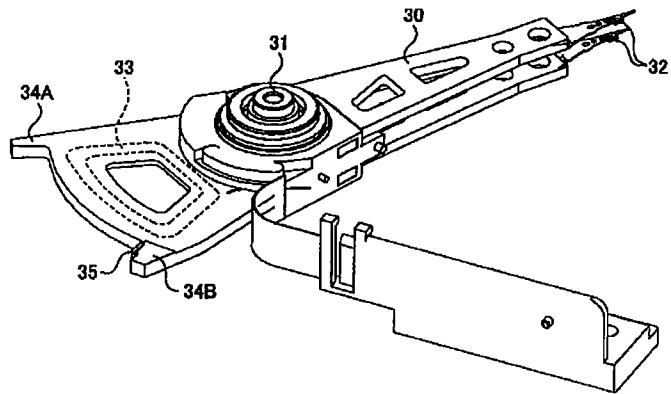
【符号の説明】

4…磁気ディスク(ディスク状媒体)、13…ランプ、20…ハードディスクドライブ(ディスクドライブ装置)、21…ベース、23…ディスクエンクロージャ(筐体)、30…アクチュエータ、31…ピボット(回動軸)、32…磁気ヘッド(ヘッド)、33…ボイスコイル(コイル)、34A…コイル保持アーム(受け部、アーム、他方のアーム)、34B…コイル保持アーム(受け部、アーム、一方のアーム)、40L…ステータ、41…ヨーク、42…磁石、44…孔、50…ストッパ、50A…内周側ストッパ面(内周側規制部)、50B…外周側ストッパ面(外周側規制部)、50U…上部(当接部、ストッパ部)、51…張り出し部、52…磁石(固定部材、吸着部材)、55…挿入部(固定部)、55a…先端部、55b…面取部(テーパ部)、57A、57B、57C、57D…突出部(抜け防止部)、61…凹部

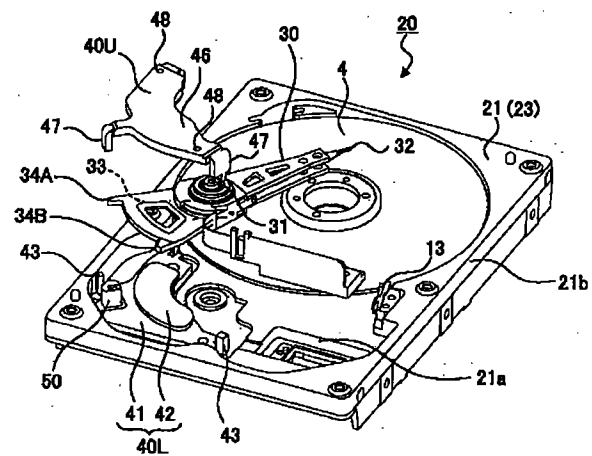
【図1】



【図2】

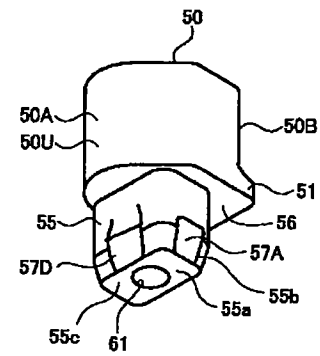


【図3】

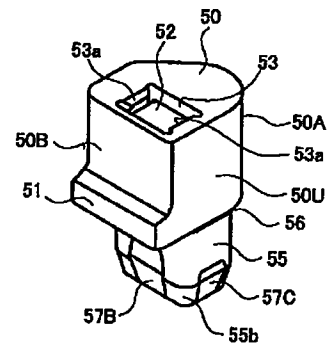


【図6】

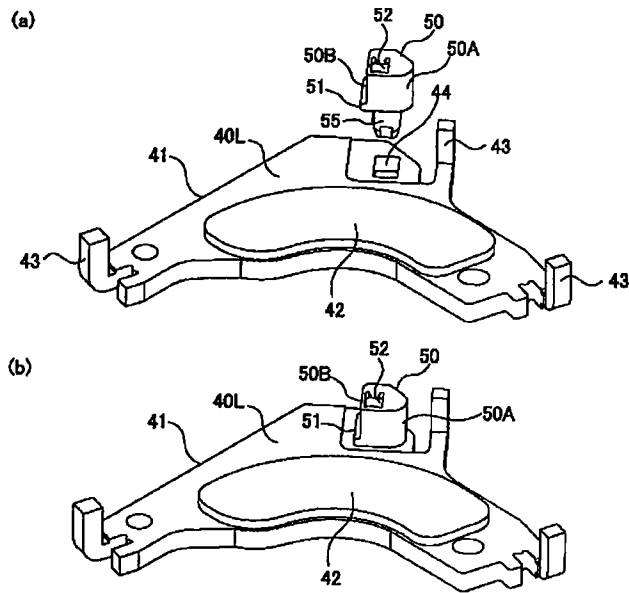
(a)



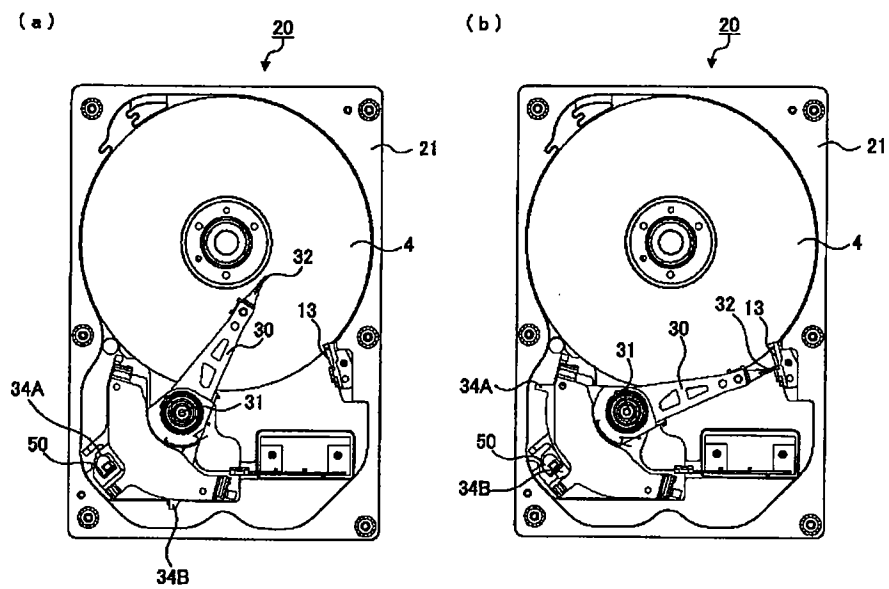
(b)



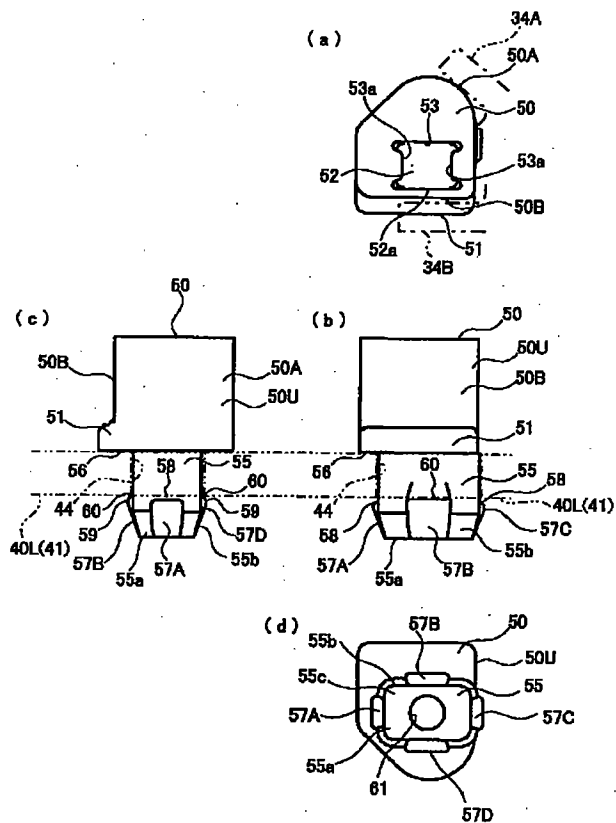
【図4】



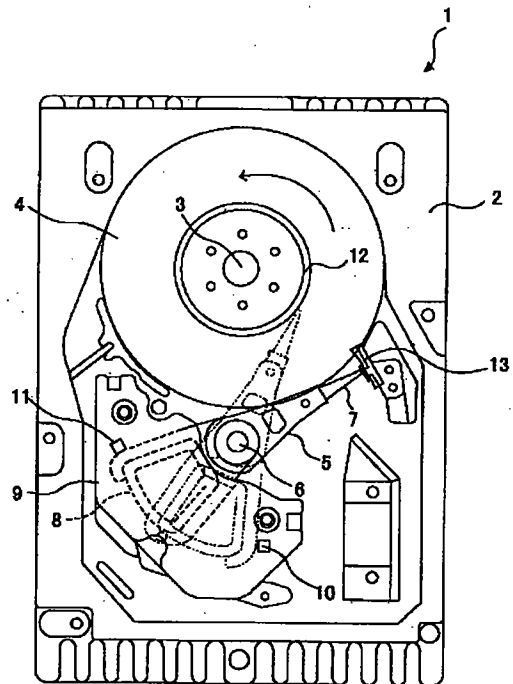
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 村木 拓磨
 神奈川県藤沢市桐原町1番地 日本アイ・
 ビー・エム株式会社 藤沢事業所内
 (72)発明者 竹内 晃一
 神奈川県藤沢市桐原町1番地 日本アイ・
 ビー・エム株式会社 藤沢事業所内

(72)発明者 津田 真吾
 神奈川県藤沢市桐原町1番地 日本アイ・
 ビー・エム株式会社 藤沢事業所内
 Fターム(参考) 5D059 LA06
 5D068 AA01 BB01 CC12 EE03 EE18
 GG24
 5D076 AA01 BB01 CC05 DD20 EE01
 EE15 FF10 GG11